

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-037111

(43)Date of publication of application : 26.02.1985

(51)Int.Cl.

H01F 40/06

H01F 27/36

(21)Application number : 58-146102

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 09.08.1983

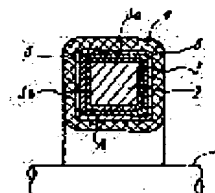
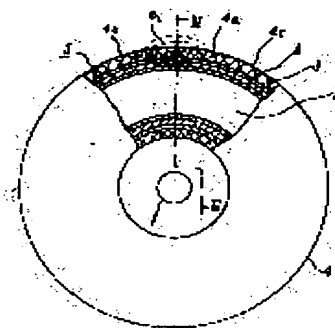
(72)Inventor : OGURA SHINZO
UMENO CHIHARU

(54) CURRENT TRANSFORMER

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the reluctance of a magnetic path of leakage flux by a secondary winding, and to reduce leakage inductance by mounting a shield consisting of a nonmagnetic electric good conductor between a core and the secondary winding.

CONSTITUTION: A shield 5 composed of a nonmagnetic electric good conductor, such as aluminum, copper, etc. disposed so as to cover the whole core 2 from the outer circumference of an insulating tape 3 consists of a U-shaped section section 5a and a cover section 5b. A slit A is formed to one of both sections 5a, 5b in order to prevent the short circuit of induced voltage based on main magnetic flux passing through the core 2. A secondary winding 4 is wound on the outside of an insulating tape 6 wound on the whole outer surface of the shield 5 in predetermined thickness. In a through-type current transformer, leakage flux ϕ_{L} is generated at a position 4a having high winding density in the same manner as conventional devices, but induced currents are generated in the shield 5 and leakage flux ϕ_{L} cannot intrude in the core 2. Accordingly, the core 2 forms one part of a leakage magnetic path, the reluctance of the leakage magnetic path is made larger than conventional devices in which said reluctance has been small, and leakage flux density is reduced, thus minimizing leakage inductance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-37111

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 F 40/06
27/36

識別記号

庁内整理番号

7354-5E
6969-5E

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 変流器

⑯ 特 願 昭58-146102

⑰ 出 願 昭58(1983)8月9日

⑱ 発 明 者 小 倉 新 三 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 梅 野 千 治 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

変流器

2. 特許請求の範囲

(1) 1次巻線と、この1次巻線と鎖交し閉路を形成する鉄心と、この鉄心の周方向にわたり上記鉄心に巻回された2次巻線とからなるものにおいて、上記鉄心と上記2次巻線との間に非磁性の電気良導体からなるシールドを設けたことを特徴とする変流器。

(2) シールドは鉄心の表面を包囲するように形成されかつ上記鉄心の周方向に連続した1本のスリットが形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の変流器。

(3) 2次巻線はそれぞれ鉄心に巻回され上記鉄心の周方向に分散して配設された複数の分割巻線から形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の変流器。

(4) シールドは樹脂により鉄心と固着されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3

項のいずれかに記載の変流器。

3. 発明の詳細な説明

この発明はシールドを設けて2次巻線の漏洩インダクタンスを低減せしめる変流器の構成に関するものである。

第1図はこの種従来の変流器の一例としての貫通形変流器を一部断面で示す正面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線の断面図である。図において、(1)は1次導体、(2)は環状に形成された鉄心で、中心に1次導体(1)を貫通させている。(3)は鉄心(2)の表面の全体に所定厚に巻回された絶縁テープ、(4)は鉄心(2)の全周にわたり絶縁テープ(3)の外側から巻回された2次巻線である。

ところで、2次巻線(4)は理想的には鉄心(2)の全周にわたって均等に巻回すべきであるが、これは必ずしも容易でなく現実には巻線密度の高い所と低い所が存在する。今、第1図に示すように、

(4a)を巻線密度の高い所、(4b)(4c)を巻線密度の低い所とすると、巻線密度の高い所(4a)に鉄心(2)を通る漏洩磁束(Φ_L)が発生する。これは2次巻線

(4)の漏洩インダクタンスとなつて現われ、変流器としての調整特性が低下するとともに、2次負荷の増大と同様の現象となることから鉄心(2)の断面積の増大が必要となる等の欠点があつた。

この発明はこのような従来のものの欠点を解消するためになされたもので、鉄心と2次巻線との間に非磁性の電気良導体からなるシールドを設けることにより、上記2次巻線による漏洩磁束の磁路の磁気抵抗を増大させ漏洩インダクタンスを低減せしめることができる変流器を提供することを目的とするものである。

以下、この発明の実施例を図面について説明する。

第3図はこの発明を適用した一実施例における貫通形変流器を一部断面で示す正面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線の断面図である。図において、1次導体(1)、鉄心(2)、絶縁テープ(3)、2次巻線(4)、巻線密度の高い所(4a)、巻線密度の低い所(4b)、(4c)は従来の場合と同一であるから説明を省略する。(5)は絶縁テープ(3)の外周から鉄心(2)の全体を

覆うように配設されたアルミ、銅等の非磁性電気良導体からなるシールドで、断面コ字状部(5a)とフタ部(5b)とからなり、鉄心(2)を通る主磁束に基づき誘起電圧の短絡を防止するため両部(5a)(5b)の間の一方にスリット(A)を設けている。(6)はシールド(5)の外表面の全体に所定厚に巻回された絶縁テープで、絶縁テープ(6)の外側に2次巻線(4)が巻回されている。

上記のように構成されたこの発明の一実施例としての貫通形変流器においては、従来と同様に巻線密度の高い所(4a)に漏洩磁束(ϕ_L)が発生するが、シールド(5)の内部に誘導電流が発生して漏洩磁束(ϕ_L)は鉄心(2)の内部に侵入できない。このため、鉄心(2)が漏洩磁路の一部を形成して漏洩磁路の磁気抵抗が小さかつた従来の場合に比較し、上記磁気抵抗が増大し漏洩磁束密度が小さくなり、従つて漏洩インダクタンスが低減する。また、鉄心(2)を絶縁テープ(3)のみでなくアルミ、銅等の機械的に強い金属でできているシールド(5)に収容しているため、外力に対し鉄心(2)が歪を受けること

がなく、変流器の組立工程における鉄心(2)の取扱いが容易となる。更に、シールド(5)は電気良導体で構成されているので、外部からの磁束が鉄心(2)に侵入することを防止し、外部磁界による変流器特性への影響を排除する効果も有している。

第5図はこの発明を適用した他の実施例における貫通形変流器を一部断面で示す正面図、第6図は第5図のⅥ-Ⅵ線の断面図である。この場合、2次巻線(4)は鉄心(2)の周方向に分散して配設された分割巻線(4A)ないし(4F)を相互に直列に接続して形成されている。このため2次巻線(4)の漏洩インダクタンスは第3図等のように2次巻線(4)を鉄心(2)の全周にほぼ均等に巻回した場合に比較して大きくなるが、シールド(5)による前記効果が顕著に現われ、上記漏洩インダクタンスの増大を確実に抑制する。第7図はシールド(5)を各分割巻線及びその近傍に限定し分割して設けたもので、シールド(5)の材料の節減を図つたものである。

第8図はこの発明を適用した更に他の実施例における貫通形変流器の一部断面図である。図にお

いて、(7)はシールド(5)と鉄心(2)との間に注入し硬化せしめたエポキシ等の樹脂である。上記樹脂の注入を容易にするためスリット(A)は側面に設けている。この場合、鉄心(2)とシールド(5)は機械的に一体となり、シールド(5)による鉄心(2)を補強する効果が一層顕著となる。

この発明は以上説明したように、鉄心と2次巻線との間に非磁性の電気良導体からなるシールドを設けたので、上記2次巻線による漏洩磁束の磁路の磁気抵抗を増大させ漏洩インダクタンスを低減できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の貫通形変流器を一部断面で示す正面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線の断面図、第3図はこの発明を適用した一実施例における貫通形変流器を一部断面で示す正面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線の断面図、第5図、第7図、第8図はこの発明を適用したそれぞれ第3図と異なる他の実施例における貫通形変流器の一部断面で示す正面図又は一部断面図、第6図は第5図のⅥ-Ⅵ

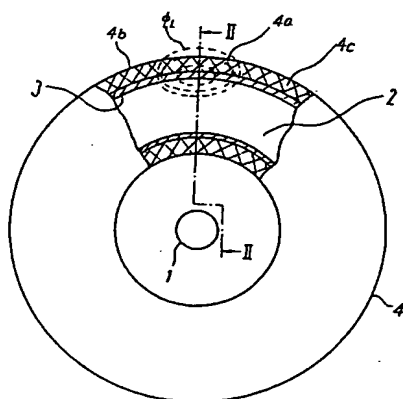
図の断面図である。

図において、(1)は1次巻線としての1次導体、
(2)は鉄心、(4)は2次巻線、(5)はシールドである。

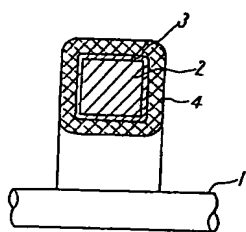
なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

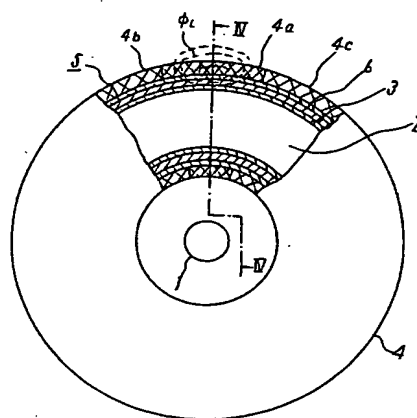
第 1 図



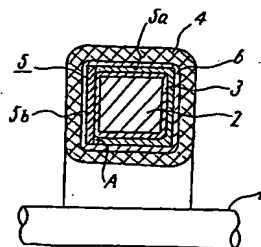
第 2 図



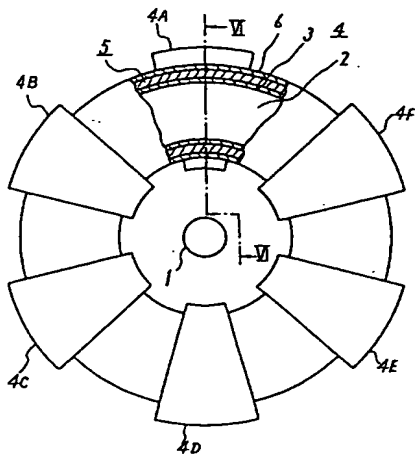
第 3 図



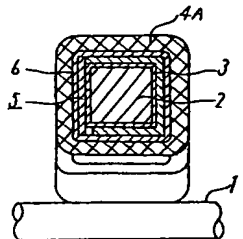
第 4 図



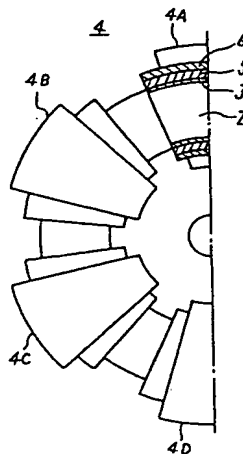
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

